

Disegno e modifica degli Archi Stradali

Indice

D.0 – Introduzione	pag. 2
D.1 – Tracciamento di un nuovo Arco Stradale	pag. 2
D.2 – Ottimizzazione della toponomastica stradale	pag. 5
D.3 – Tracciamento evoluto degli Archi Stradali	pag. 6
D.4 – Modifica attributi Arco Stradale	pag. 8
D.5 – Modifica toponomastica stradale	pag. 10
D.6 – Verifica toponomastica stradale	pag. 11
D.7 – Correzione geometria Arco Stradale	pag. 12
D.8 – Navigazione automatica	pag. 16

Disegno e modifica degli Archi Stradali.

D.0 Introduzione:

In questo capitolo analizzeremo le procedure fondamentali offerte da **GeoGrafo** per disegnare ex-novo un arco stradale oppure per migliorarne e correggerne la geometria in un secondo tempo.

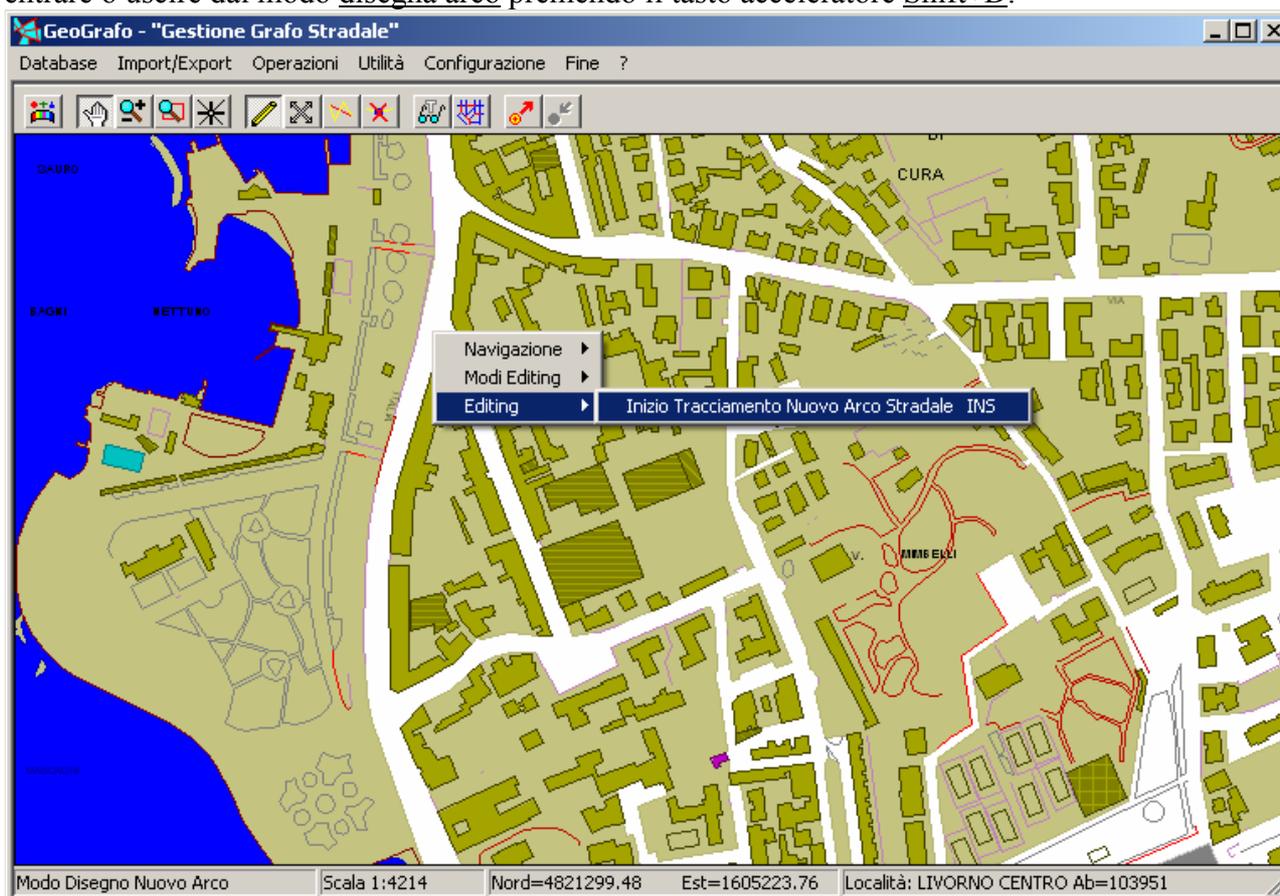
Dato che **GeoGrafo** è specificamente ottimizzato per la gestione del grafo stradale, sono naturalmente implementati tutti i meccanismi necessari a garantire la corrispondenza tra gli archi ed i nodi del grafo, nonché per assicurare la coerenza spaziale di tutti gli elementi del grafo.

A questo livello si da per scontato che l'utente abbia acquisito una discreta familiarità con tutti i meccanismi di **GeoGrafo** illustrati nei capitoli precedenti. Qualora invece sussistessero dei problemi precedenti si rinvia alla consultazione degli appositi capitoli della documentazione di **GeoGrafo**.

D.1 Tracciamento di un nuovo Arco Stradale:

Inizieremo con un semplice esempio; proveremo quindi a tracciare un nuovo arco stradale a partire da una porzione di cartografia "pulita", nella quale cioè non esiste ancora nessun elemento del grafo stradale.

Iniziamo dunque premendo il pulsante **Disegna Arco Stradale** ; in alternativa è possibile entrare o uscire dal modo disegna arco premendo il tasto acceleratore Shift+D.

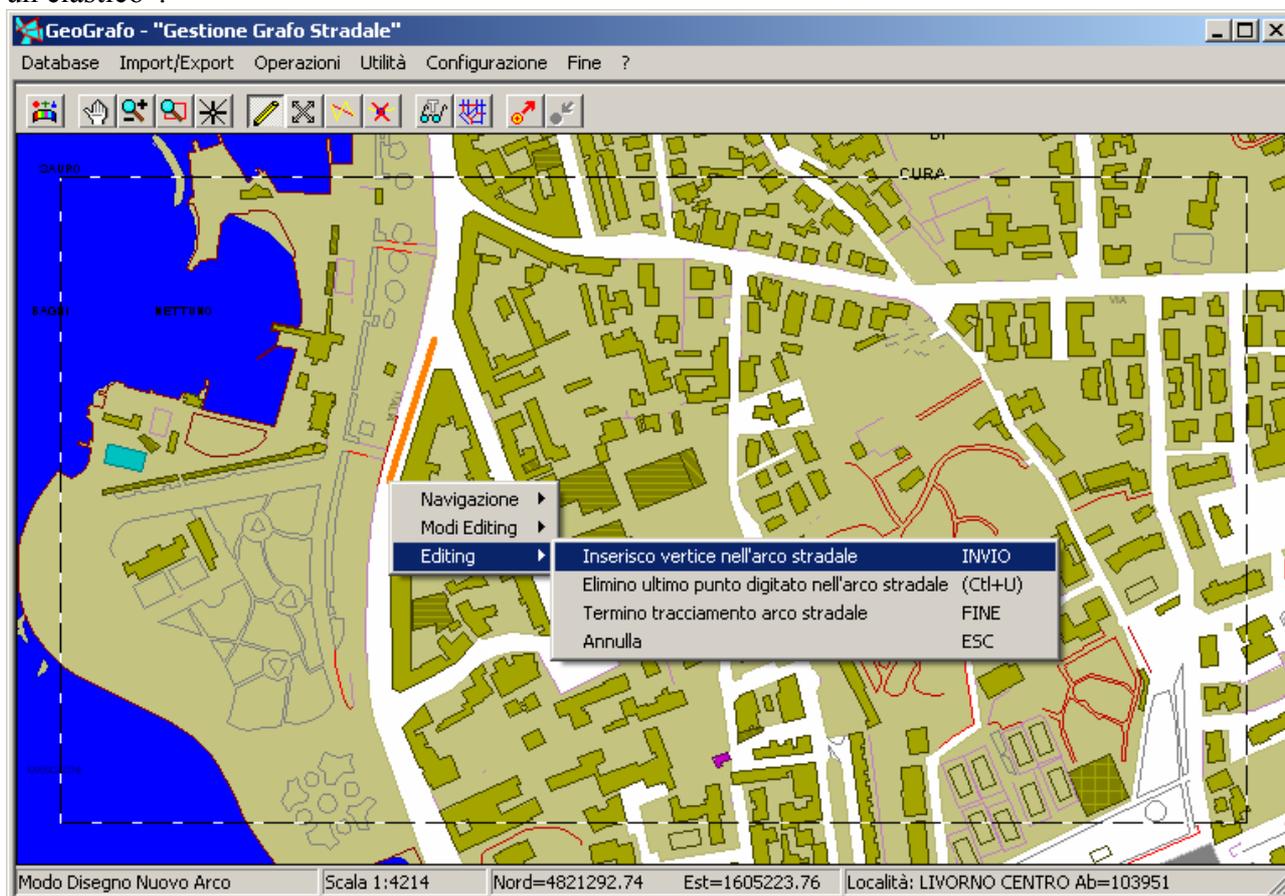


Come mostrato nella figura, abbiamo posizionato la cartografia di sfondo sull'area desiderata in maniera opportuna, dopo di che, premendo il tasto destro del mouse abbiamo attivato l'inizio del tracciamento del nuovo arco stradale tramite *menu contestuale*.

Si noti che il punto iniziale dell'arco stradale risulterà automaticamente posizionato in corrispondenza delle coordinate correnti del cursore.

In alternativa, risulta più pratico iniziare il tracciamento dell'arco stradale premendo il tasto acceleratore INS.

A questo punto noteremo che spostando il cursore apparirà una linea mobile che congiunge le coordinate correnti del cursore con l'ultimo vertice digitato; avremo come l'impressione di "tirare un elastico".



Una volta raggiunte le coordinate opportune per piazzare il nuovo vertice, premendo il tasto destro del mouse inseriamo il vertice nell'arco stradale tramite *menu contestuale*.

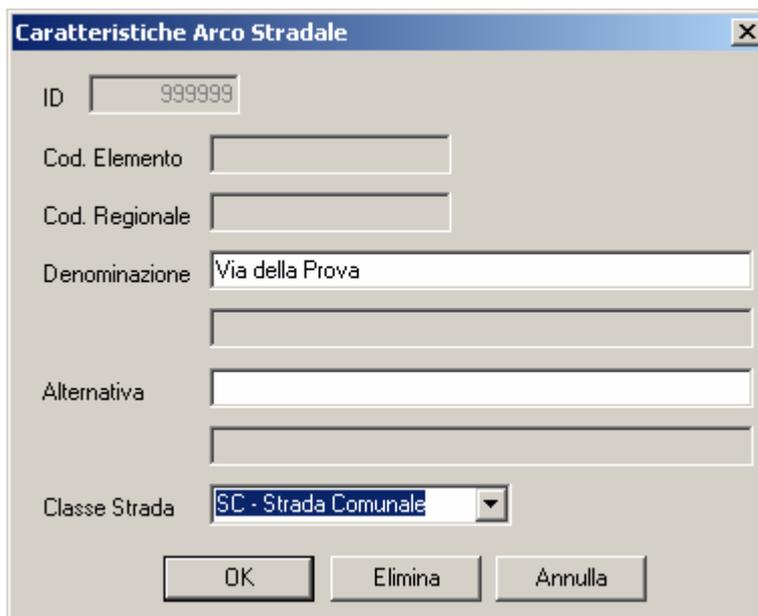
In alternativa, possiamo inserire un vertice nell'arco semplicemente premendo il tasto acceleratore INVIO, oppure ancora più semplicemente possiamo premere il tasto sinistro del mouse.

A prescindere dal modo utilizzato, noteremo che il nuovo vertice dell'arco stradale risulterà automaticamente posizionato in corrispondenza delle coordinate correnti del cursore.

Se analizziamo più in dettaglio il *menu contestuale*, possiamo notare che durante il tracciamento dell'arco stradale possiamo utilizzare anche i seguenti acceleratori:

- Ctl+U consente di eliminare l'ultimo vertice inserito nell'arco stradale. Questo meccanismo opera in maniera ciclica, risulta quindi possibile eliminare in sequenza l'ultimo vertice, poi il penultimo e così via; in questo modo è consentita l'agevole correzione delle geometrie errate già durante il tracciamento stesso.
- Il tasto FINE segnala che si intende terminare il tracciamento dell'arco stradale; si noti che in questo caso non verrà inserito alcun vertice nell'arco stradale, per cui risulta necessario *inserire prima* il vertice finale dell'arco e *premere infine FINE*.
- Nel caso in cui ci accorgessimo infine di avere combinato un gran pasticcio, e preferissimo quindi abbandonare del tutto il tracciamento dell'arco stradale appena intrapreso, potremo premere il tasto ESC per annullare completamente il tracciamento dell'arco senza ulteriori conseguenze.

Si noti infine che durante il tracciamento dell'arco stradale appare una cornice a tratteggio lungo il bordo della cartografia; questo è per segnalare che è attiva la *navigazione automatica*, che illustreremo in seguito.



Non appena avremo completato il tracciamento dell'arco stradale, inserendo tutti i vertici necessari e premendo quindi FINE, apparirà il pannello delle Caratteristiche Arco Stradale mostrato in figura. Dato che in questo esempio stiamo inserendo un nuovo arco stradale, tutti gli attributi dell'arco appariranno inizialmente vuoti.

Dovremo quindi impostare obbligatoriamente la *denominazione* e la *classe* della strada appena tracciata. La casella *alternativa* invece dovrà essere utilizzata solo per quegli archi stradali per i quali è opportuno utilizzare due diverse denominazioni, come p.es. i tratti di *strada statale* o *provinciale* durante gli attraversamenti dei *centri abitati*.

Si consideri a titolo di esempio il caso in cui la "S.S. 123 di Val del Ciliegio", durante l'attraversamento dell'abitato di "Paesino Bello" assuma il toponimo "Via Fiorentina"; in questo caso assegneremo "Via Fiorentina" come *denominazione* e "S.S. 123 di Val del Ciliegio" come *alternativa*.

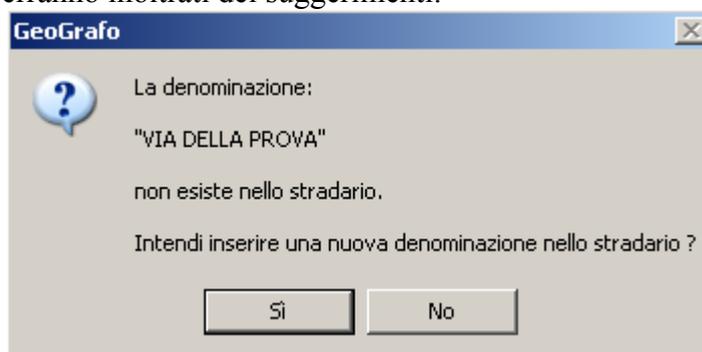
In tutti gli altri casi è opportuno non assegnare alcun valore alla casella *alternativa*.

Tornando al caso in esempio, non appena avremo assegnato i valori opportuni agli attributi dall'arco stradale, ed avremo infine confermato premendo il tasto Ok, l'inserimento del nuovo arco stradale sarà terminato; in alcuni casi potrebbero apparire uno o più pannelli di dialogo per la verifica della toponomastica stradale (vedi paragrafo successivo).

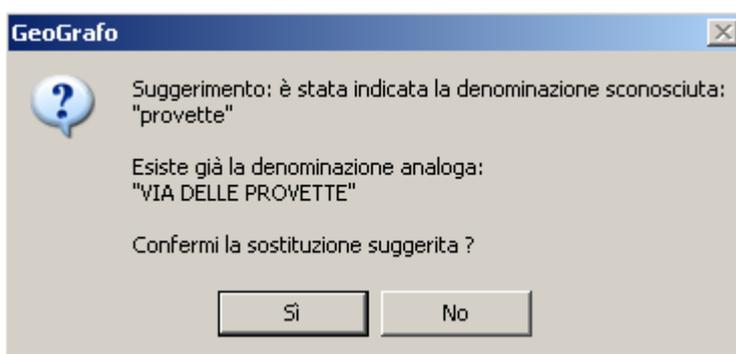
Come potremo agevolmente verificare, al termine dell'operazione non solo appariranno nel grafo stradale sia la geometria che gli attributi dell'arco appena inserito, ma risulteranno inseriti automaticamente anche i *nodi di inizio e fine* dell'arco.

D.3 Ottimizzazione della toponomastica stradale:

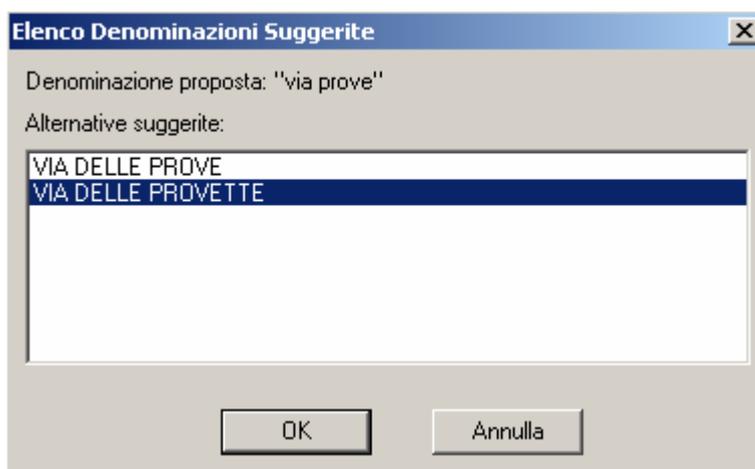
GeoGrafo implementa un meccanismo per la normalizzazione della toponomastica stradale; nel momento in cui si tenta l'inserimento di un nuovo arco stradale verrà verificata la coerenza del toponimo con tutti gli elementi già definiti, e verranno effettuate di conseguenza delle correzioni automatiche oppure verranno inoltrati dei suggerimenti.



Come mostra la figura, quando un toponimo stradale viene introdotto per la prima volta nel grafo stradale, viene richiesta esplicita conferma.



Se il toponimo assegnato all'arco stradale appare erroneamente digitato ma è comunque possibile identificare una possibile correzione rispetto ai toponimi già presenti, apparirà un suggerimento analogo a quello mostrato in figura.



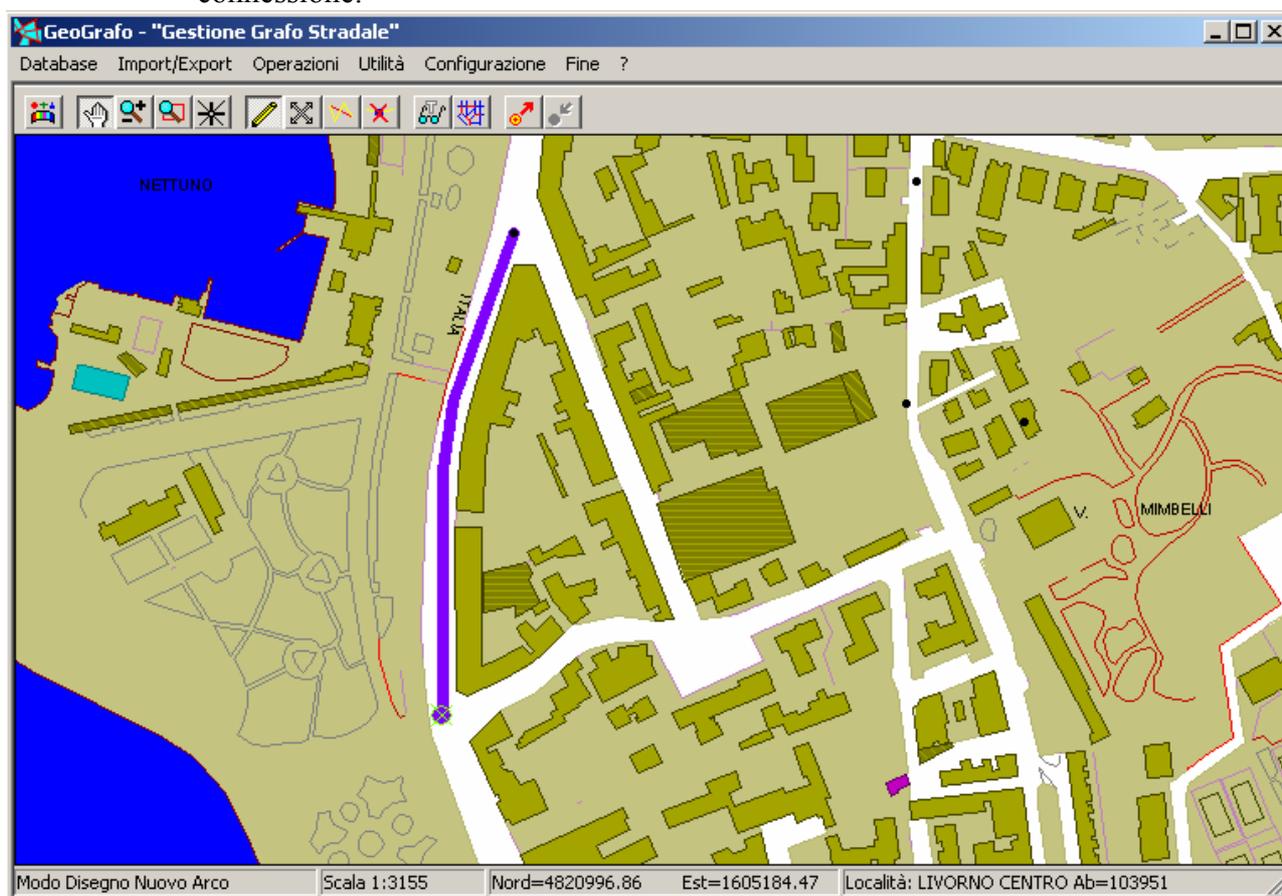
Se infine il toponimo assegnato all'arco stradale da luogo a più di una corrispondenza possibile con i toponimi già definiti, appare il pannello mostrato in figura che consente di selezionare la voce corretta.

D.3 Tracciamento evoluto degli Archi Stradali:

Nell'esempio esaminato in precedenza avevamo tracciato un arco stradale a partire da una situazione completamente *vergine*, a partire cioè da una porzione di cartografia nella quale non esisteva alcun arco.

Vedremo ora come operare nel caso in cui invece sia necessario tracciare un nuovo arco che deve porsi in relazione con altri archi già presenti nel grafo; naturalmente in questo caso dovrà essere preservata la *coerenza spaziale* degli elementi del grafo stradale, in modo tale che al termine dell'inserimento siano verificate le seguenti condizioni:

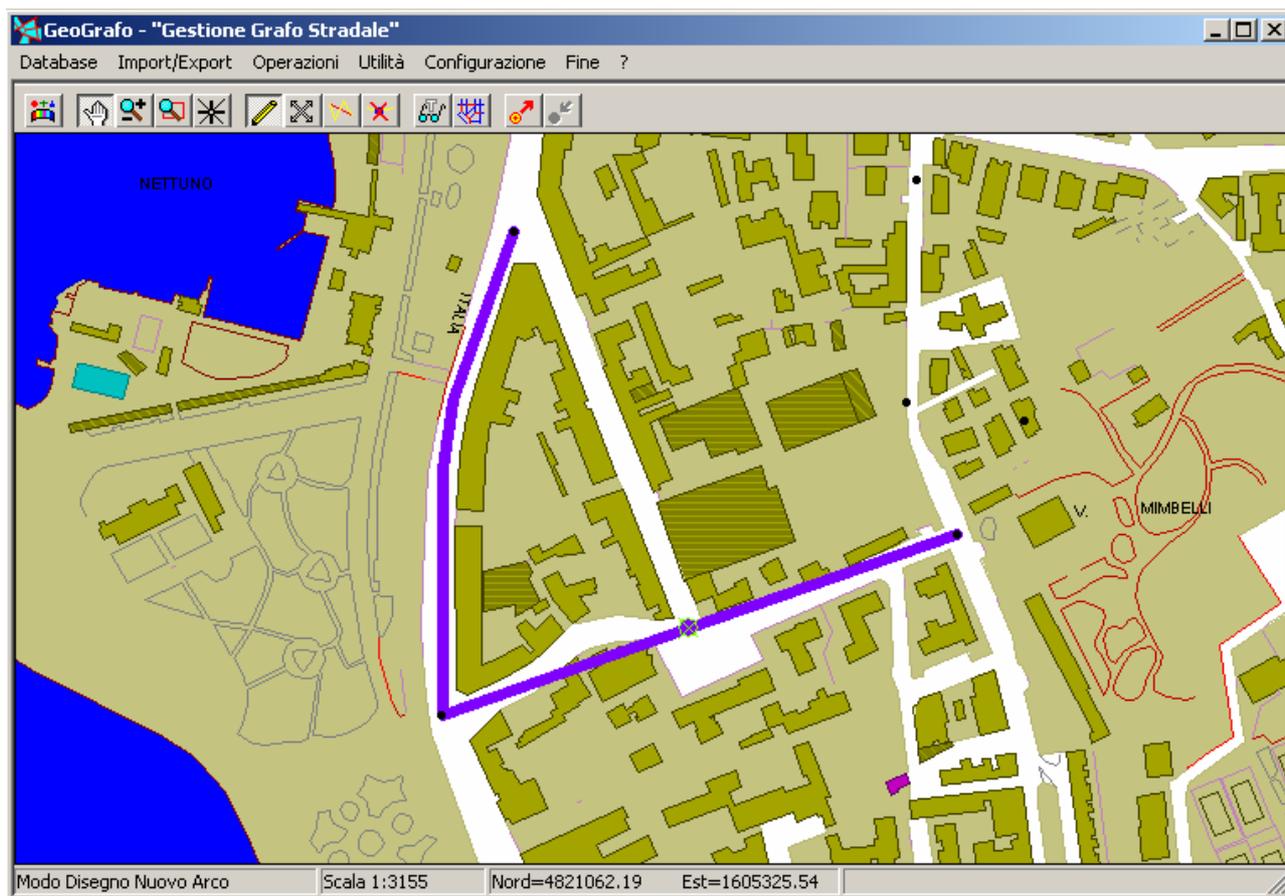
- Il nuovo arco appena inserito deve eventualmente appoggiarsi a *nodi* del grafo preesistenti.
- Se in nuovo arco intercetta un arco preesistente quest'ultimo deve risultare opportunamente spezzato in due parti in modo tale da consentire la nuova connessione.



Come nell'esempio precedente inizieremo il tracciamento del nuovo arco premendo il tasto **INS** in immediata corrispondenza del nodo terminale dell'arco precedentemente tracciato, come evidenziato in figura.

In questo caso però dovremo verificare con cautela che appaia evidenziato il *marcatore di snap*, cioè un piccolo dischetto attraversato da una croce di S.Andrea. Se questa condizione risulta verificata, avremo la certezza che il nuovo arco è in assoluta coerenza spaziale rispetto al nodo preesistente (e di conseguenza rispetto all'arco preesistente).

Nel caso contrario (inizio del tracciamento arco *senza snap*) causeremmo una "*smagliatura*", cioè non sarebbe garantita la continuità spaziale del grafo e risulterebbe poi impossibile percorrere i due archi in modo consecutivo, in quanto non risulterebbero reciprocamente connessi.



Nel caso precedente abbiamo visto come sia possibile garantire uno *snap su nodo*; in questo esempio invece vediamo come sia possibile impostare uno *snap sull'arco*. Se iniziamo il tracciamento di un nuovo arco mentre è evidenziato uno *snap* sul percorso di un arco preesistente, l'arco preesistente risulterà automaticamente spezzato in due parti, e verrà automaticamente inserito un nuovo nodo nel punto di separazione.

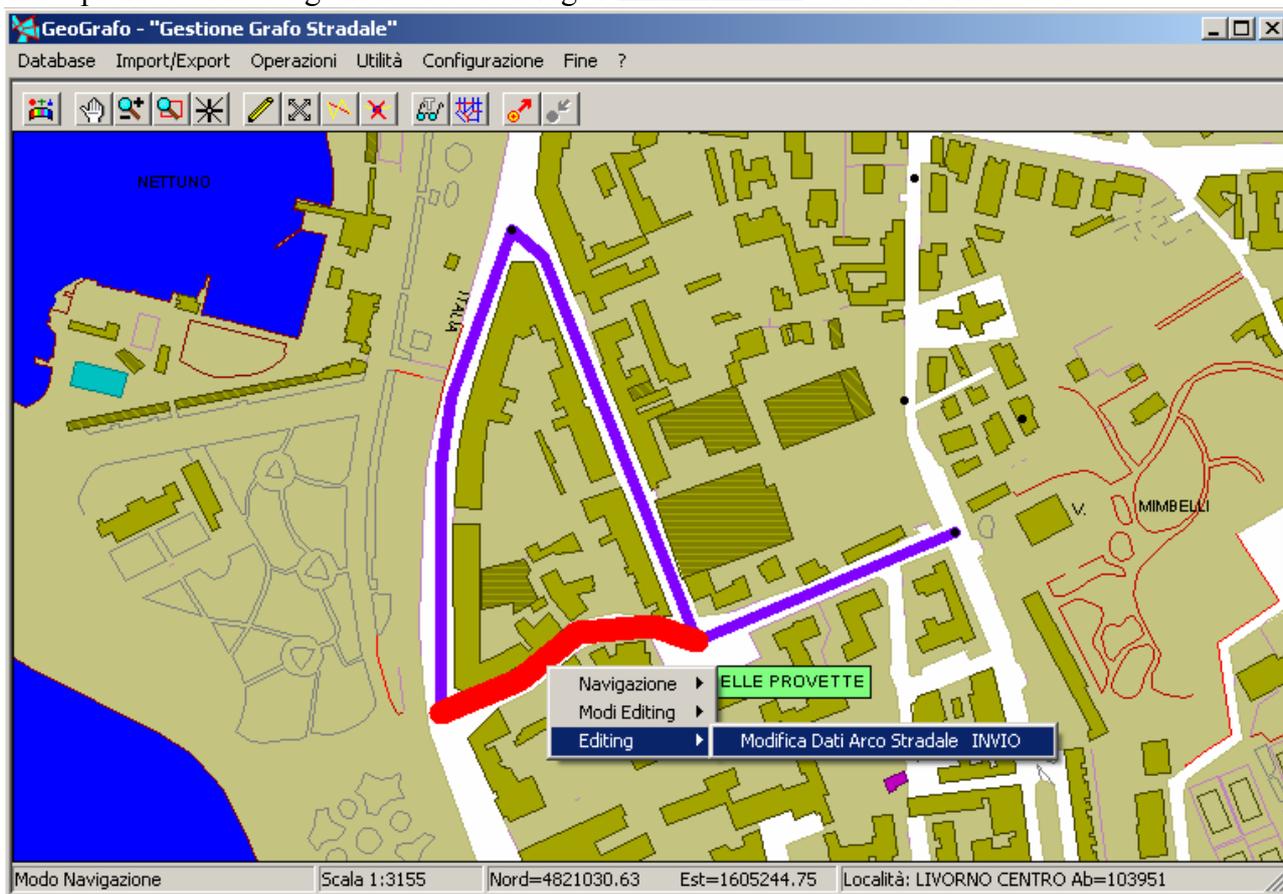
Sarà inoltre garantito che il nuovo arco inizierà dal nodo appena inserito, garantendo in questo modo la continuità spaziale del grafo.

Ovviamente le condizioni di *snap* vengono verificate non solo quando si inizia il tracciamento di un arco, ma anche durante il tracciamento del percorso. In questo modo viene quindi assicurata la possibilità di posizionare anche in *nodo finale* dell'arco in modo tale che sia garantita la condizione di *snap su nodo* oppure di *snap su arco*.

Per ottenere un grafo stradale di qualità soddisfacente (tale cioè da consentire p.es. l'applicazione degli algoritmi di percorso minimo) è assolutamente necessario verificare sempre durante tutte le operazioni di tracciamento degli archi il pieno rispetto delle condizioni di *snap* relativamente sia ai *nodi iniziali* che ai *nodi finali* dei singoli archi.

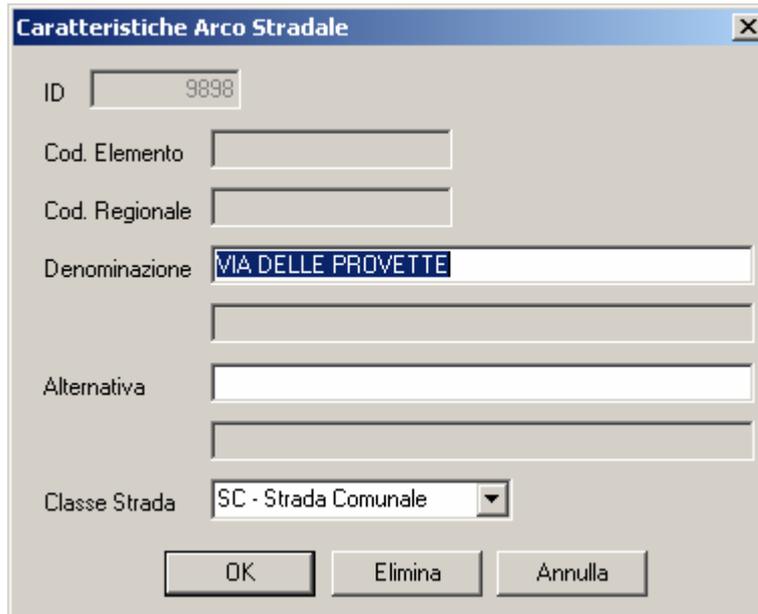
D.4 Modifica degli attributi Arco Stradale:

Per potere modificare gli attributi di un arco già inserito nel grafo stradale è necessario che tutti i pulsanti relativi agli strumenti di disegno     risultino disabilitati.



Non appena avvicineremo il cursore ad un arco stradale esistente, questo verrà evidenziato tramite ispessimento della linea di tracciamento ed inversione del colore; apparirà inoltre un piccolo pannello di colore verde che indicherà il toponimo stradale associato all'arco.

Sarà sufficiente premere il tasto destro del mouse per causare l'apparizione del *menu contestuale* che consente la modifica degli attributi associati all'arco. In alternativa è sufficiente premere l'acceleratore INVIO mentre l'arco risulta evidenziato.



The image shows a software dialog box titled "Caratteristiche Arco Stradale". It contains the following fields and controls:

- ID:** A text box containing the number "9898".
- Cod. Elemento:** An empty text box.
- Cod. Regionale:** An empty text box.
- Denominazione:** A text box containing "VIA DELLE PROVETTE".
- Alternativa:** Two empty text boxes stacked vertically.
- Classe Strada:** A dropdown menu currently showing "SC - Strada Comunale".
- Buttons:** Three buttons at the bottom: "OK", "Elimina", and "Annulla".

A questo punto apparirà il Pannello Caratteristiche Arco Stradale, utilizzando il quale sarà possibile modificare i dati associati all'arco.

Per rendere permanenti le modifiche apportate occorre premere il tasto Ok; premendo invece il tasto Annulla le caratteristiche dell'arco rimarranno invariate anche se si sono apportate delle modifiche.

Premendo il tasto Elimina invece l'arco evidenziato verrà eliminato dal grafo stradale; questa possibilità deve ovviamente essere utilizzata con estrema cautela nei soli casi in cui si renda effettivamente necessaria.

Se l'arco che si intende modificare è un arco presente nel grafo stradale originale fornito dalla Regione oppure dalla Provincia verranno riportati i valori relativi ai codici ed alle denominazioni originarie dell'arco; questi dati risulteranno comunque non modificabili.

D.5 Modifica toponomastica stradale:

Nel caso in cui una medesima strada si articoli in molti archi distinti, e si renda necessario modificare la *denominazione* dell'intera strada, risulta assai comodo utilizzare la funzione accessibile dal menu **Utilità / Rinomina Archi del Grafo Stradale**.

The screenshot shows a dialog box titled "Modifica Toponimi Archi Stradali". It is divided into several sections:

- Tipo Denominazione:** Two radio buttons are present. "Denominazione principale" is selected, while "Denominazione alternativa" is unselected.
- Oggetto Ricerca:** A search field contains the text "PROVE". Below it are two dropdown menus. The "Località" dropdown is set to "Qualsiasi Località - 0000" and shows a list of results: "Qualsiasi Località - 0000", "A BERTOLACCI [Lucca-LU] 0771", "ABATE [Impruneta-FI] 2010", and "ABBADIA [Montepulciano-SI] 4045". The "Comune" dropdown is set to "Qualsiasi Comune - 0000" and shows a list of results: "Qualsiasi Comune - 0000", "Abbadia San Salvatore-SI", "Abetone-PT 0053", and "Acquapendente-VT 0291". A "Ricerca" button is located below these dropdowns.
- Toponimo da sostituire:** A list box contains the text "VIA DELLE PROVETTE".
- Nuovo:** A text field contains the text "VICOLO DELLA PROVA".
- Buttons:** At the bottom of the dialog are three buttons: "Ok", "Annulla", and "Fine".

Come mostra la figura, apparirà il Pannello Modifica Toponimi Archi Stradali. E' possibile modificare le *denominazioni principali* oppure le *denominazioni alternative*.

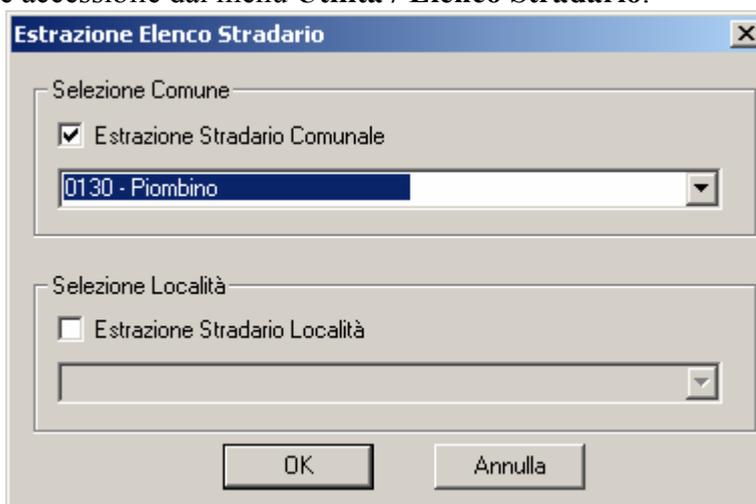
In *oggetto ricerca* occorre impostare la denominazione da correggere (o parte di essa); opzionalmente è possibile restringere la ricerca ad un solo Comune oppure ad una Località ben precisa. Premendo il tasto Ricerca in *toponimo da sostituire* apparirà la lista dei toponimi stradali identificati sulla base del criterio di ricerca impostato.

A questo punto, dopo avere selezionato il toponimo esatto da sostituire, occorre digitare nella casella *nuovo* il toponimo che si intende assegnare. Premendo il tasto Ok tutti gli archi stradali interessati assumeranno il nuovo toponimo. Premendo invece il tasto Annulla non sarà operata alcuna modifica.

E' possibile applicare più modifiche consecutivamente; per uscire dalla funzione occorre premere il tasto Fine.

D.6 Verifica toponomastica stradale:

Per tenere sotto controllo la situazione complessiva della toponomastica stradale occorre utilizzare la funzione accessibile dal menu **Utilità / Elenco Stradario**.



Come mostra la figura è possibile estrarre lo Stradario generale, oppure selezionare lo stradario parziale relativo ad un singolo Comune oppure ad una singola Località.

Comune - Piombino

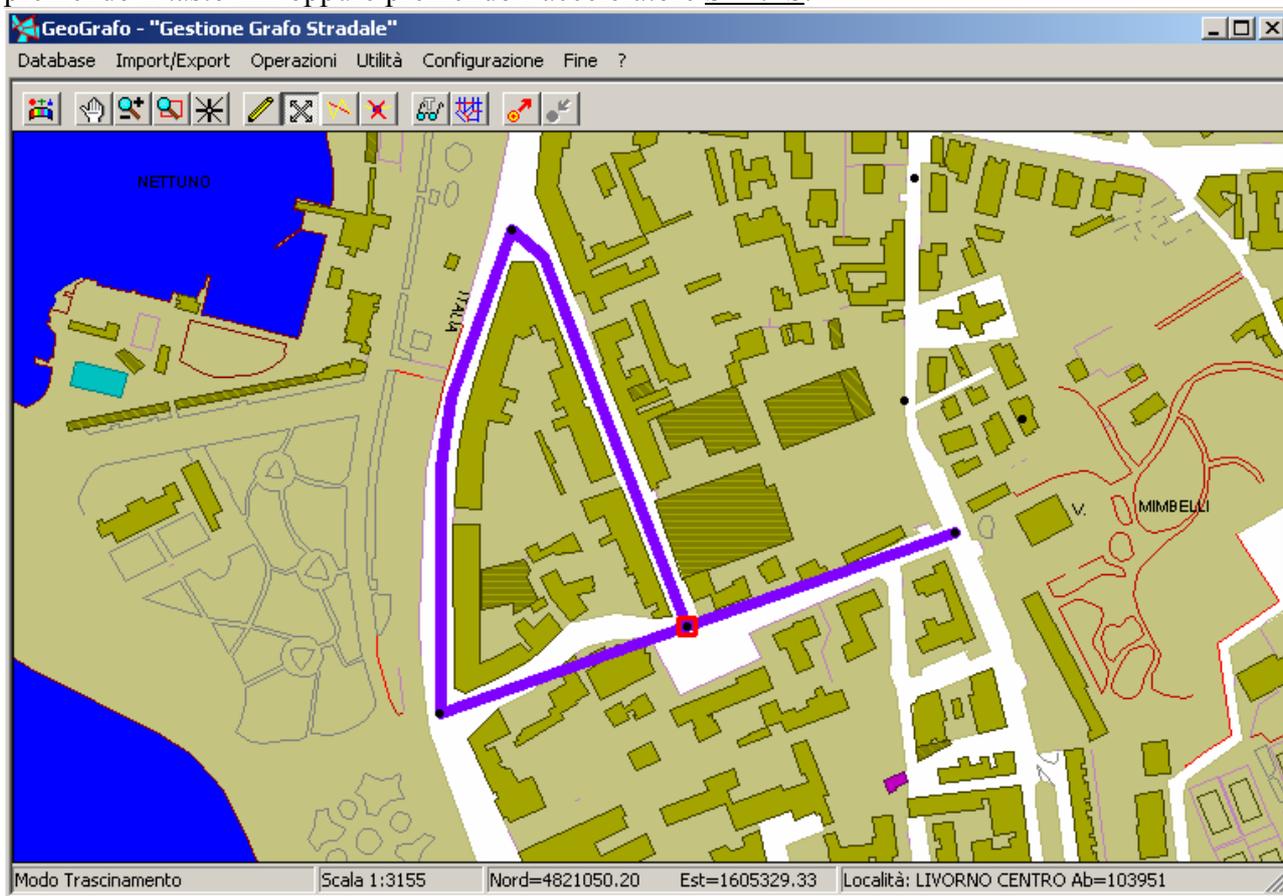
Stradario	Località
	PIOMBINO ACCIAIERIE
	PIOMBINO CENTRO
	PIOMBINO PORTO
	STAZIONE DI POPULONIA
	STAZIONE DI VIGNALE
CORSO ITALIA	PIOMBINO CENTRO
CORSO VITTORIO EMANUELE II	PIOMBINO CENTRO
LARGO CAPRAIA	PIOMBINO CENTRO
LARGO GIOVANNI FATTORI	PIOMBINO CENTRO
LARGO ILARIO ZAMBELLI	PIOMBINO CENTRO
LARGO PIETRO CALAMANDREI	PIOMBINO CENTRO
LUNGOMARE GUGLIELMO MARCONI	PIOMBINO CENTRO
PIAZZA ALDO MORO E CADUTI DI VIA FANI	PIOMBINO CENTRO
PIAZZA ALESSANDRO MANZONI	PIOMBINO CENTRO
PIAZZA ANTONIO GRAMSCI	PIOMBINO CENTRO
PIAZZA CITTADELLA	PIOMBINO CENTRO
PIAZZA CURZIO DESIDERI	PIOMBINO CENTRO
PIAZZA DANTE ALIGHIERI	PIOMBINO CENTRO
PIAZZA DEL POPOLO	RIORTORTO
PIAZZA DEL PORTICCIOLO	PIOMBINO CENTRO
PIAZZA DELLA COSTITUZIONE	PIOMBINO CENTRO
PIAZZA DELL'OSPEDALE	PIOMBINO CENTRO
PIAZZA EDISON	PIOMBINO CENTRO
PIAZZA FRANCESCO NICCOLINI	PIOMBINO CENTRO
PIAZZA GIOVANNI BOVIO	PIOMBINO CENTRO
PIAZZA GIUSEPPE VERDI	PIOMBINO CENTRO
PIAZZA LICURGO CAPPELLETTI	PIOMBINO CENTRO

Verrà generato un file di tipo *TXT con tabulazioni* che potrà successivamente essere recuperato ed opportunamente formattato p.es. tramite Microsoft Excel. Il contenuto dell'Elenco Strade è quello mostrato in figura.

D.7 Correzione geometria Arco Stradale:

Può verificarsi il caso in cui un arco stradale sia stato tracciato con una geometria poco precisa o comunque non del tutto soddisfacente. **GeoGrafo** mette a disposizione alcuni semplici strumenti che consentono comunque la correzione della geometria assegnata ad un arco stradale.

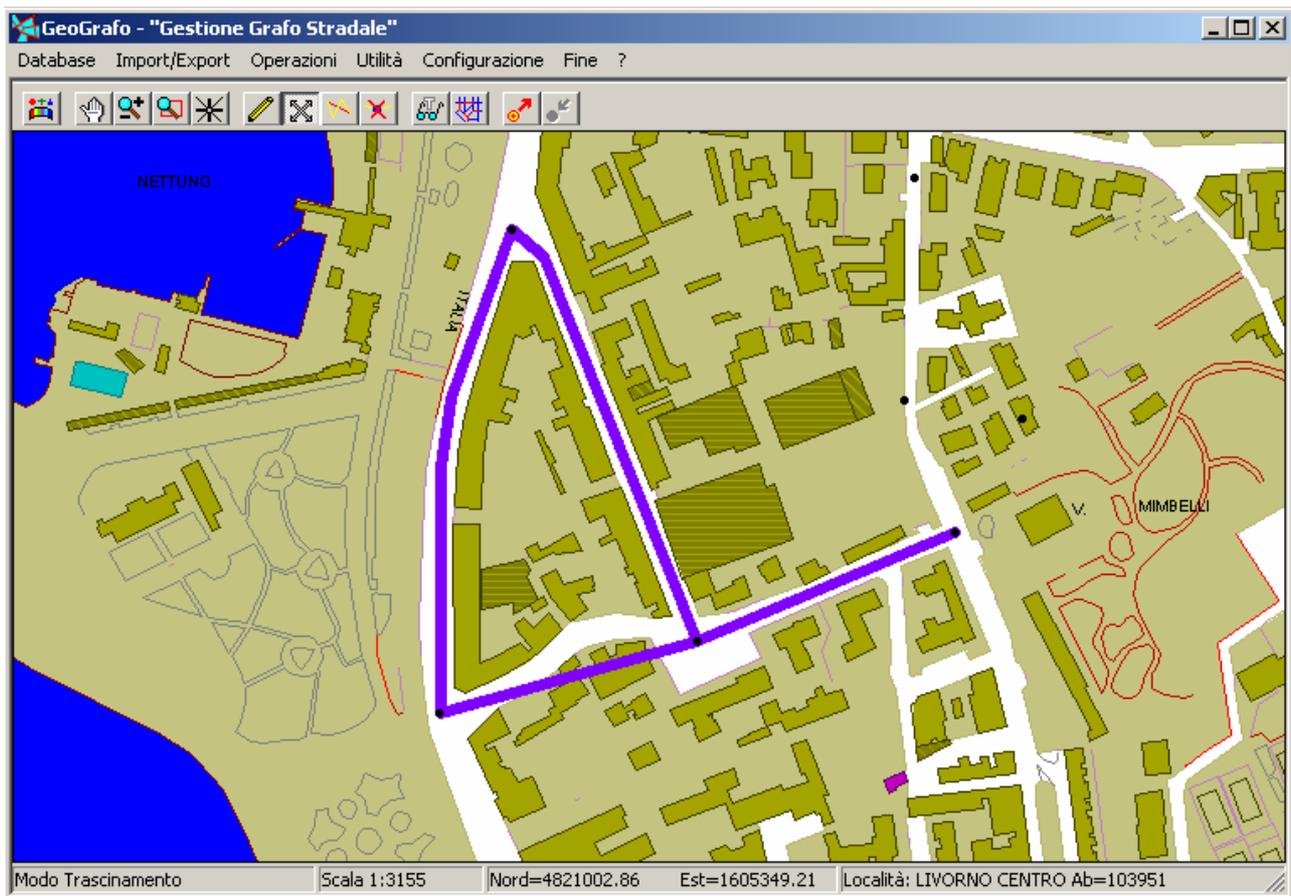
Una prima possibilità è offerta dallo strumento Trascina vertice, che può essere attivato premendo il tasto  oppure premendo l'acceleratore Shift+S.



Se la modalità Trascina vertice è attiva, ogni volta che il cursore viene posizionato nell'immediata prossimità di un *nodo* oppure di un *vertice* appartenente ad un arco, appare un piccolo quadrato rosso.

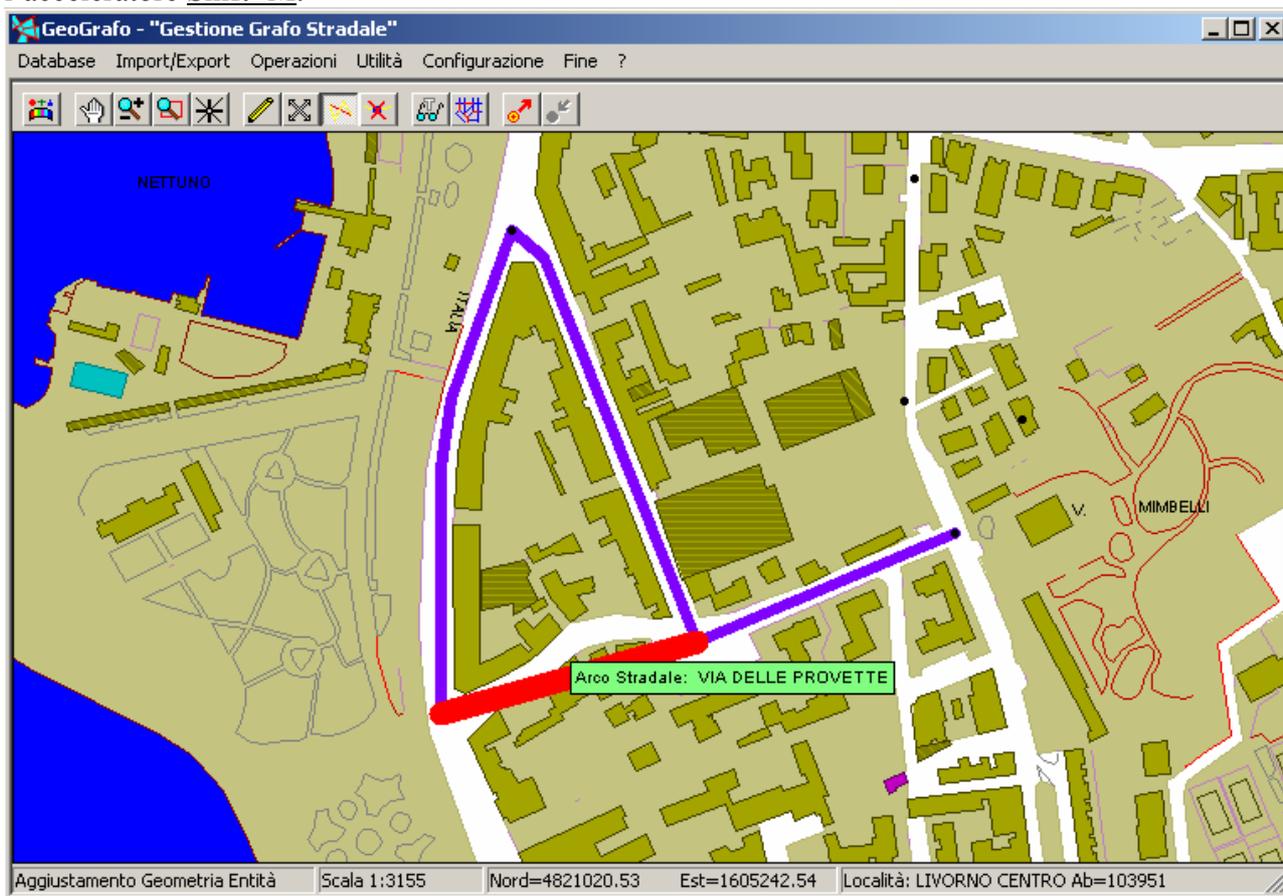
A questo punto è sufficiente tenere premuto in modo continuativo il tasto sinistro del mouse per mantenere agganciato il punto evidenziato. Spostando il cursore si modificherà di conseguenza la geometria dell'arco; si avrà in qualche modo l'impressione di stirare un "foglio di gomma".

Quando l'arco avrà assunto la geometria desiderata sarà sufficiente rilasciare il tasto sinistro del mouse per rendere permanente la modifica.



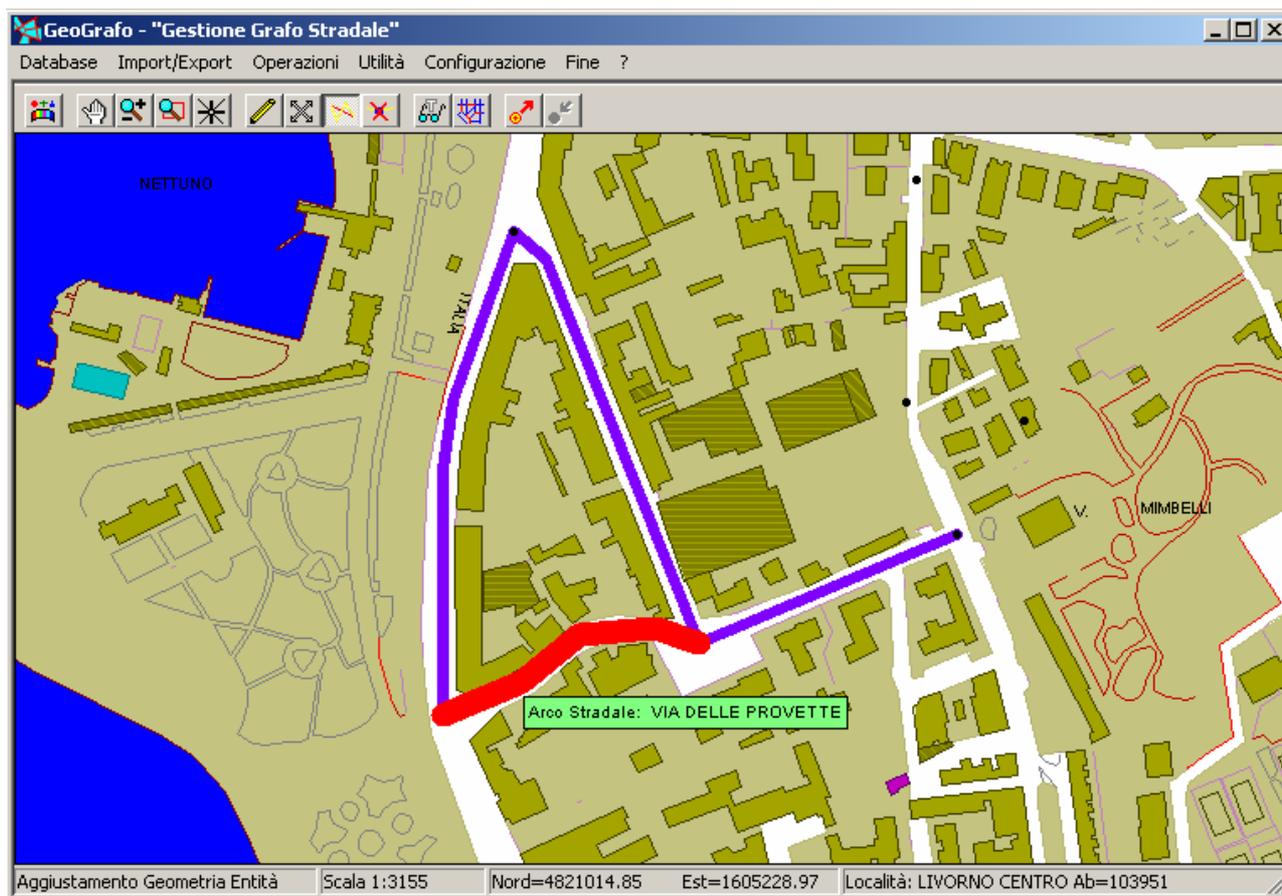
Se si opera il *trascinamento* a partire da un *nodo* (come nel caso illustrato), possiamo notare che risulterà modificata la geometria di *tutti gli archi* che insistono sul nodo. In questo modo risulterà comunque preservata la coerenza spaziale del grafo.

Lo strumento Aggiusta tratto può essere attivato premendo il tasto  oppure premendo l'acceleratore Shift+M.



Nel modo Aggiusta tratto è possibile inserire nuovi punti all'interno di un arco già tracciato, migliorandone la fedeltà rispetto alla cartografia.

Non appena si avvicina il cursore ad un arco stradale, questo apparirà evidenziato come mostrato in figura. A questo punto è sufficiente tenere premuto in modo continuativo il tasto sinistro del mouse per inserire un nuovo vertice nell'arco. Spostando il cursore si modificherà di conseguenza la geometria dell'arco; si avrà in qualche modo l'impressione di stirare un "spalmare il tratto". Quando l'arco avrà assunto la geometria desiderata sarà sufficiente rilasciare il tasto sinistro del mouse per rendere permanente la modifica.



L'operazione di cui al passaggio precedente può essere ripetuta più volte a seconda delle necessità. Le due figure precedenti mostrano come sia possibile in pochissimi passaggi passare da un arco rettilineo (e quindi poco fedele alla realtà cartografica), ad un arco curvilineo assai più fedele alla topografia reale della strada.

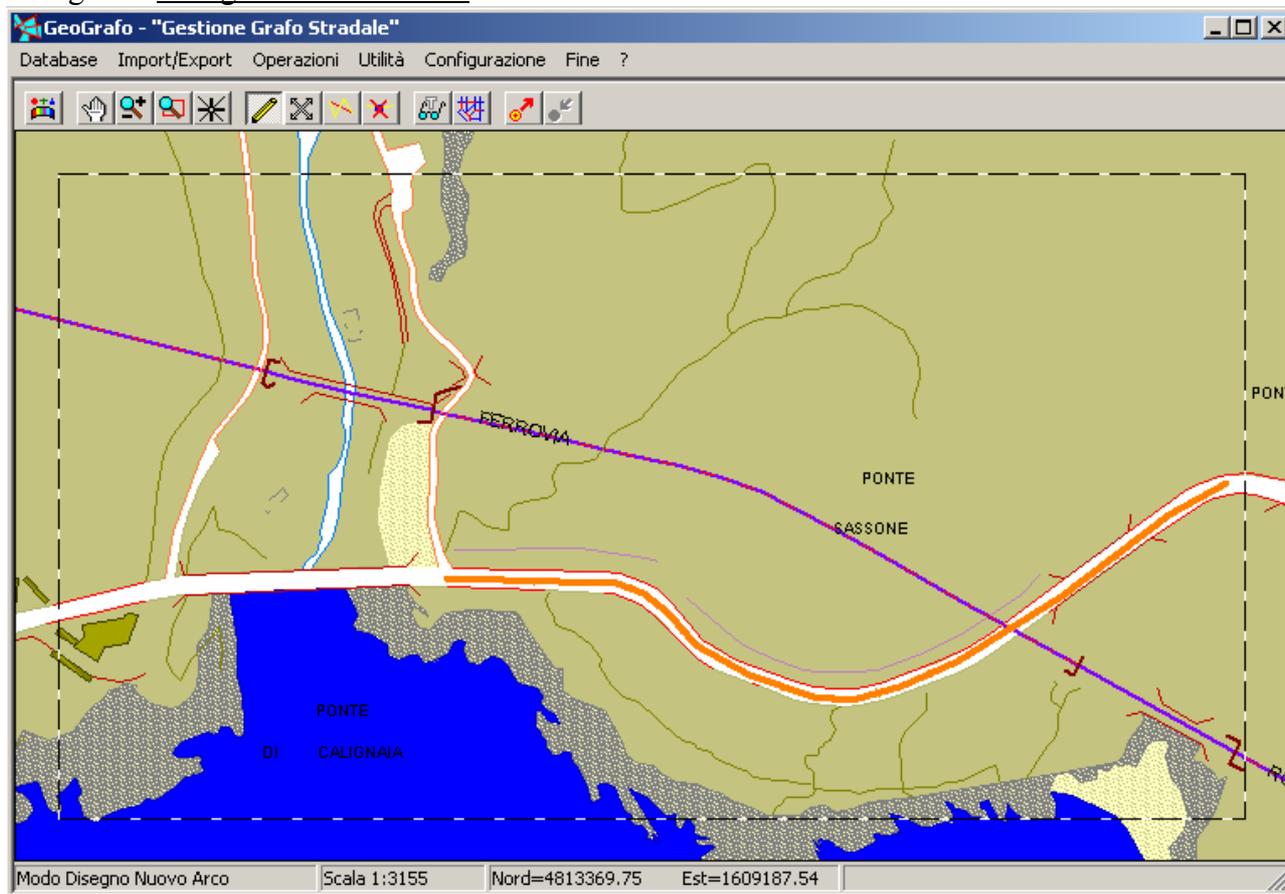
Infine lo strumento Elimina vertice può essere attivato premendo il tasto  oppure premendo l'acceleratore Shift+K. La modalità Elimina vertice opera in modo del tutto analogo alla modalità Trascina vertice. Anche in questa modalità ogni volta che il cursore viene posizionato nell'immediata prossimità di un *nodo* oppure di un *vertice* appartenente ad un arco, appare un piccolo quadrato rosso.

A questo punto è sufficiente premere l'acceleratore Invio oppure premere il tasto sinistro del mouse per *eliminare* il vertice selezionato dall'arco. In pratica questa funzione rappresenta l'esatto inverso di Aggiusta tratto, in quanto consente di rendere *più rettilinea* la geometria dell'arco.

Per garantire la *continuità spaziale* del grafo non è possibile eliminare i vertici estremi dell'arco coincidenti con i *nodi*.

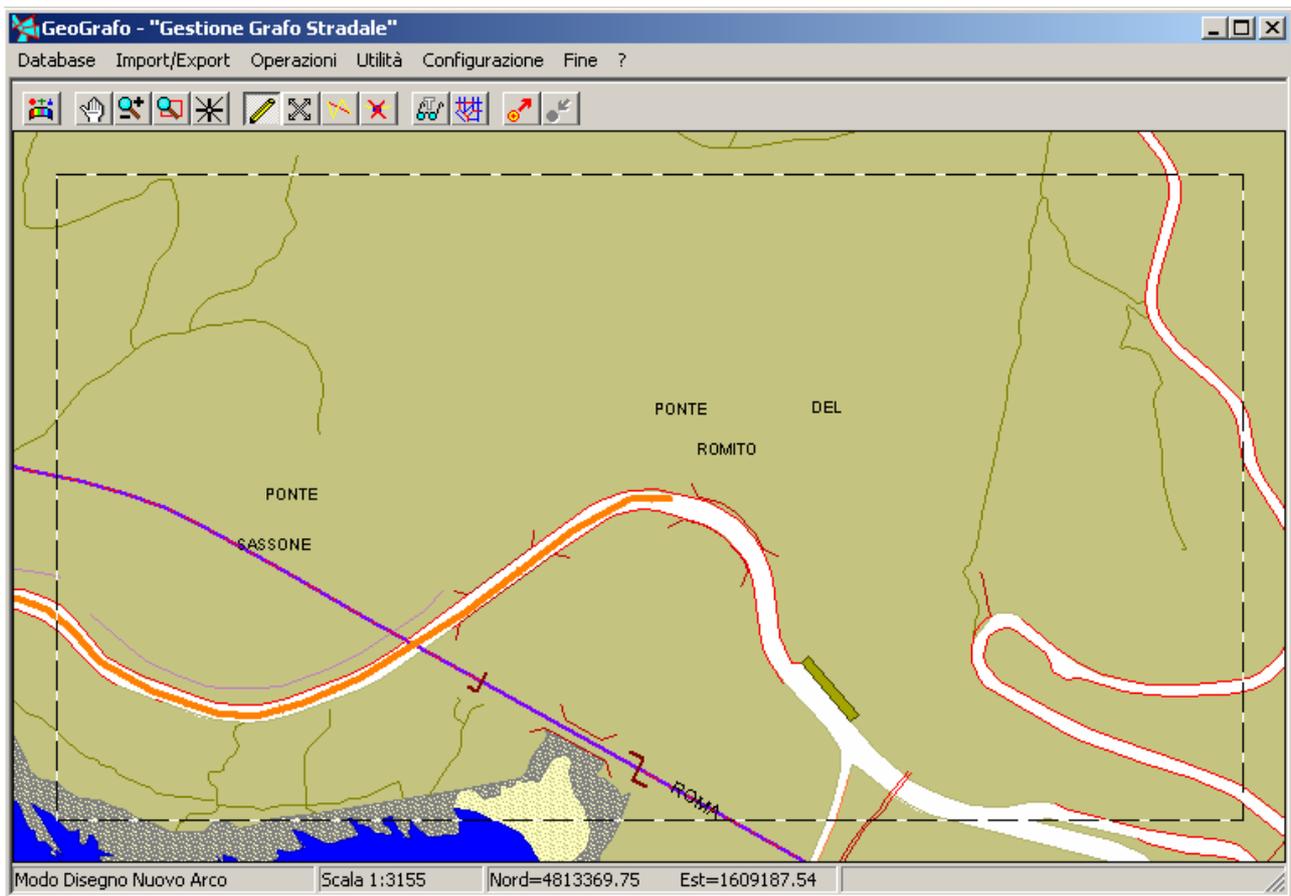
D.8 Navigazione automatica:

In un paragrafo precedente avevamo tralasciato di approfondire le modalità di Navigazione automatica durante le operazioni di tracciamento degli archi. A questo punto esaminiamo quindi in dettaglio la Navigazione automatica.



Specie durante il tracciamento degli archi della viabilità extra-urbana (che possono quindi avere una lunghezza rilevante) è assai frequente il caso in cui si tende “ad uscire fuori dalla cartografia”. In pratica succede che per operare ad una scala tale da consentire l’agevole lettura della mappa, risulta nel contempo impossibile visualizzare simultaneamente tutta l’estensione di territorio necessaria per tracciare l’arco. In questa evenienza interviene il meccanismo di Navigazione automatica.

Come mostra la figura, durante il tracciamento dell’arco sulla mappa appare una *cornice attiva* evidenziata da un bordo a tratteggio; non appena il cursore viene posizionato all’interno della cornice ...



... **GeoGrafo** provvede a spostare in maniera istantanea la cartografia di sfondo in modo tale da posizionare la posizione corrente di disegno al centro della mappa.

In questo modo, una volta acquisita una certa familiarità con il meccanismo, risulta assai facile disegnare in modo fluido senza preoccuparsi dei comandi di spostamento, zoom etc necessari per il corretto posizionamento della cartografia di sfondo.

Per gli utenti poco esperti tuttavia questo meccanismo può essere fonte di imbarazzo; se, stupiti dall'improvviso riposizionamento dello sfondo, si inizia a *smanettare* spostando convulsamente il cursore è assai facile innescare una *catena di posizionamenti automatici* che finiscono col provocare la perdita completa dell'orientamento.

E' tuttavia assai facile familiarizzare con la Navigazione automatica; è sufficiente operare con un pizzico di calma riflessiva, sforzandosi di operare sempre a ragion veduta.